

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表平11-506699

(43)公表日 平成11年(1999) 6月15日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 0 1 D 27/08

B 0 1 D 27/08

35/02

35/30

35/30

F 0 1 M 11/03

E

F 0 1 M 11/03

B 0 1 D 35/02

E

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 22 頁)

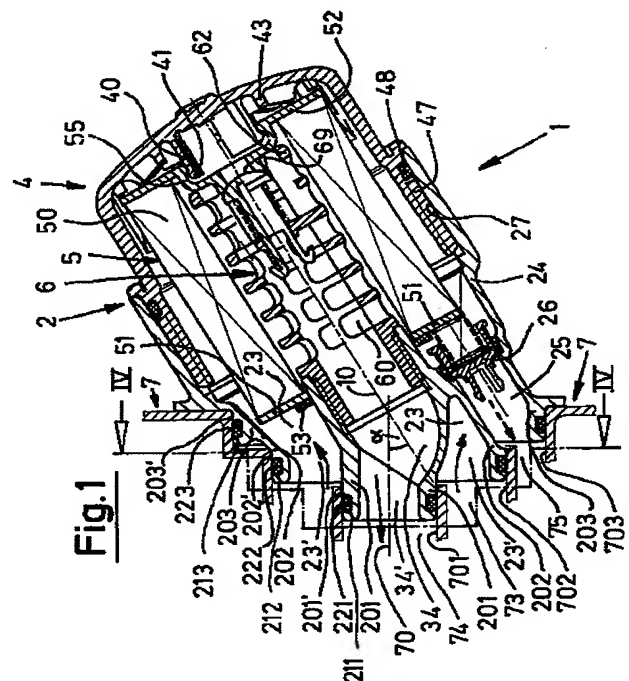
(21)出願番号 特願平9-517012
(86) (22)出願日 平成8年(1996) 9月14日
(85)翻訳文提出日 平成9年(1997) 6月27日
(86)国際出願番号 PCT/EP 96/04044
(87)国際公開番号 WO 97/16234
(87)国際公開日 平成9年(1997) 5月9日
(31)優先権主張番号 19539918. 8
(32)優先日 1995年10月27日
(33)優先権主張国 ドイツ (DE)
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, L U, MC, NL, PT, SE), JP, KR, US

(71)出願人 インジェニエール・ヴァルター・ヘングスト・ゲー・エム・ベー・ハー・ウント・コー・カー・ゲー
ドイツ連邦共和国 デー-48147 ミュンスター ニーンカンブ 75
(72)発明者 バウマン, ディーター
ドイツ連邦共和国 デー-48268 グレーヴェンギンブテ イーバーワッサーシュトラッセ 10
(74)代理人 弁理士 北村 修一郎

(54)【発明の名称】 特に内燃機関のオイルまたは燃料用の液体フィルタと適合するエンジン側フィルタ接続フランジ

(57)【要約】

提案される液体フィルタは、特に内燃機関のオイルまたは燃料用で、エンジンの一部を構成する適合する接続フランジ (7) 用のものである。液体フィルタ (1) は、少なくとも1本の液体入口ダクト (23) および液体戻りダクト (34) を持つフィルタハウジング (2) と、フィルタハウジング (2) を密閉する取り外し可能なカバー (4) と、フィルタハウジング (2) から個々に交換・取り出し可能なフィルタ挿入部材 (5) とを備える。エンジン側のフィルタ接続フランジ (7) は、ろ過される液体のための少なくとも1本の液体入口ダクト (73) と、ろ過された液体のための少なくとも1本の液体戻り (74) と、液体フィルタ (1) のフィルタハウジング (2) のシール (221、222、223) と協働するいくつかのシール面 (701、702、703) とを有する。フィルタハウジング (2) のシール (221、222、223) は同心の径方向シールである。内燃機関のフィルタ接続フランジ (7) のシール面 (701、702、703) は同心の径方向シール面であり、液体フィルタ (1) のフィルタハウジング (2)



【特許請求の範囲】

1. 特に内燃機関のオイルまたは燃料用の液体フィルタと、エンジンの一部を構成するに適した接続フランジ（7）であって、

液体フィルタ（1）が、少なくとも1本の液体入口ダクト（23）および液体戻りダクト（34）を有するフィルタハウジング（2）と、このフィルタハウジング（2）を密閉する取り外し可能なカバー（4）と、フィルタハウジング（2）から個々に交換・取り出し可能なフィルタ挿入部材（5）とを備え、

エンジン側のフィルタ接続フランジ（7）が、ろ過される液体のための少なくとも1本の液体入口ダクト（73）と、ろ過された液体のための少なくとも1本の液体戻り（74）と、液体フィルタ（1）のフィルタハウジング（2）のシール（221、222、223）と協働するいくつかのシール面（701、702、703）とを有し、

フィルタハウジング（2）のシール（221、222、223）が同心の径方向シールであり、

内燃機関のフィルタ接続フランジ（7）のシール面（701、702、703）が同心の径方向シール面であり、

液体フィルタ（1）のフィルタハウジング（2）が、必要な連通接続を作り出すよう、内燃機関のフィルタ接続フランジ（7）にフィットできることを特徴とする構成。

2. 請求項1に記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、液体入口ダクト（23）および液体戻りダクト（34）が2つの別々のフランジ側の同心のダクト端部領域（23'、34'）で開口し、ダクト端部領域（23'、34'）が同心の外周面（201'、202'）を持った壁（201、202）によって閉じ込められ、径方向シールリングとしてのシール（221、222）が外周面（201'、202'）の溝（211、212）に配置されることを特徴とする構成。

3. 請求項1又は2に記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、フィルタ挿入部材を交換する前にフィルタハウジング（2）を排液するため

にダクト端部領域(23'、34')の径方向外側で付加的に液体ドレンダクト(25)が開口し、液体ドレンダクトが径方向外側で、外周面(201'、202')と同心の外周面(203')を持つ別の壁(203)によって閉じ込められ、径方向シールリングとしての

別のシール(223)が外周面(203')の溝(213)に挿入され、シール(223)がエンジン側のフィルタ接続フランジ(7)のシール面(703)と協働し、液体ドレンダクト(25)がフィルタ接続フランジ(7)のドレンダクト(75)に対応することを特徴とする構成。

4. 前出請求項のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、フィルタハウジング(2)のシール(221、222、223)が軸方向視で互いに間隔をおいて配置され、外から内方へ向かう径方向視でシール(223、222、221)がフィルタ接続フランジ(7)へ向かって突出し、それに対応するシール面(703、702、701)がエンジン側のフィルタ接続フランジ(7)内で段階的に配置されていることを特徴とする構成。

5. 請求項1～4のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、同心の外周面(201'、202'、203')の中心軸心(70)と液体フィルタ(1)の長さ方向中心軸心(10)が一致していることを特徴とする構成。

6. 請求項1～4のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、同心の外周面

(201'、202'、203')の中心軸心(70)と液体フィルタ(1)の長さ方向の中心軸心(10)が、平行に位置ずれした関係で延びることを特徴とする構成。

7. 請求項1～4のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、同心の外周面(201'、202'、203')の中心軸心(70)と液体フィルタ(1)の長さ方向の中心軸心(10)とが、0でない角度 α を形成することを特徴とする構成。

8. 請求項7に記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、角度 α が 135° までであることを特徴とする構成。

9. 前出請求項のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、液体フィルタ(1)が、周壁(24)またはそのカバー(4)に、作動時に選択的に開閉する液体ドレン開口を備えていることを特徴とする構成。

10. 前出請求項のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、フィルタハウジング(2)の外周と係合したロック手段が設けられ、軸および周方向の変位を防止するためにロック手段がフ

ィルタハウジング(2)をフィルタ接続フランジ(7)に固定させることを特徴とする構成。

11. 請求項10に記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、フィルタ接続フランジ(7)に対する周方向視でフィルタハウジング(2)が、いくつかの角度位置でフィルタ接続フランジ(7)に固定可能であることを特徴とする構成。

12. 前出請求項のいずれかに記載の液体フィルタおよびフィルタ接続フランジであって、フィルタハウジング(2)とカバー(4)が、金属またはプラスチック材の射出成形部品であることを特徴とする構成。

【発明の詳細な説明】

特に内燃機関のオイルまたは燃料用の液体フィルタと
適合するエンジン側フィルタ接続フランジ

本発明は、特に内燃機関のオイルまたは燃料用の液体フィルタと適合するエンジン側フィルタ接続フランジに関する。

最初の液体フィルタと適合するフィルタ接続フランジは、ドイツ実用新案公報第94 11 212 (DE-U94 11 212)号から公知である。この場合、液体フィルタは、フィルタ接続フランジに対向する前壁に前側環状溝を備え、その溝に軸方向シールリングが挿入されている。この前壁とともに、液体フィルタはフィルタ接続フランジの対応するシール面に押しつけられる。この場合、押圧力はフィルタハウジング内に配置された中空の固定用ねじボルトから及ぼされ、ねじボルトはフィルタ接続フランジの一部である外ねじに接続片とともにねじ止めされる。

この公知の液体フィルタの難点は、長期間にわたってフィルタハウジングの歪ませたり損傷することなく、中心のねじボルトから径方向外側のシールへの必要な力の

伝達を保証するために、フィルタハウジングの少なくとも前壁領域が比較的堅く、従って重くなっていることである。この力の伝達は軸方向の密封に必要である。プラスチック材料は必要な応力に対処することができないことから、フィルタハウジング用の材料の選択は金属に限定される。さらに、固定用ねじボルトがフィルタハウジング内の奥深く位置するため、ねじ止め具の扱いが難しいので、公知の液体フィルタのエンジン側フィルタ接続フランジへの取付けは比較的面倒である。

さらに、フィルタ挿入部材を収納するハウジングを備えた液体フィルタはドイツ特許公報第34 44 267 (DE 34 44 267 A1)号から公知であり、そのハウジングは、ろ過される液体の入口とドレンを持つベース部材、つまりソケットを備え、そのソケットは熱交換器として設計されている。ドレンダクトがベース部材の中心に位置して、その高さ全体にわたって延設された構成を伴った被ろ過

液体用の流通路の近傍に、そのソケットは熱交換器用流体のための別のダクトを近傍に備えている。ろ過される液体は、ドレンダクトと同心のソケット内の環状ダクト領域に案内される。環状ダクト領域の両側に、別の同心の環状ダクトが2本の配置されている。ベース部材つまりソケットは、互いに対してシールされて挿入

された2つの部材からなり、このシーリングはいくつかの同心の径方向シールにより達成される。対応するエンジン、例えば乗用車の内燃機関への液体フィルタの取付けに関して、エンジン側に平坦なフィルタ接続フランジが設けられ、フィルタハウジングの鏡対称の接続フランジが、平坦なフィルタ接続フランジに対して、平坦な軸方向シールを挟んで付勢されるようになっている。

また、この公知の液体フィルタでは、作動中にフランジ接続の連続的なシールを保証するために、フィルタハウジングの接続フランジ領域が高い強度を備える必要がある。従って、温度と圧力の影響を受けて変形する傾向を持つすべての材料は、この公知の液体フィルタのハウジング、特にベース部材つまりソケットに使用できないという難点がある。

取り替え可能なフィルタ挿入部材を有する内燃機関用潤滑油フィルタが、ドイツ特許公報第36 25 764 (DE 36 25 764 C1)号から公知である。このフィルタにおいて、フィルタ要素を収納するフィルタハウジングは使い捨てのユニットとして形成され、使い捨てユニット内に延設された中心ねじボルトによって、入口とドレンダクトを含む主ハウジング部材にしっかりと接続される。フィルタ要素を交換するときにシールの交換を保証する

ため、交換ユニットを取り出す際にシールも取り出せるように構成されている。主ハウジング部材は外側のカップ形周壁および同心の内側パイプ状接続片を備えていて、フィルタハウジングの前端が周壁とパイプ状接続片の間の環状スペースに挿入される。従って、フィルタハウジングの外側に径方向シールが設けられ、フィルタハウジングの内側には軸方向かつ径方向の組合せシールが取付けられている。内燃機関への主ハウジング部材の取付けに関しては、平坦なフランジ接続

だけが開示され、それは単一図面の左下隅に見える。従って、この公知の液体フィルタでは、対応する内燃機関のエンジンプロックとの接続は、軸方向に付勢される必要のある平坦な中間シールを介さなければならない。

十分長期にわたる作動に対してフィルタハウジングと内燃機関とのフランジ接続のシールを保証するために、フィルタの主ハウジング部材の材料は十分に安定している必要があり、このことはプラスチック材料の使用を除外する。

従って、製造における材料選択の制限が少ない一般的な液体フィルタを提供することを目的とする。さらに、液体フィルタの容易な取付けを保証し、高度の多様性、つまり特に異なる液体フィルタを単一のフィルタ接続フ

ランジに固定することが可能な液体フィルタと適合するエンジン側フィルタ接続フランジを提供する必要がある。

この発明によれば、その目的は請求項1の要件を備える液体フィルタおよび適したフィルタ接続フランジにより達成される。

一方では液体フィルタ、他方では適合するエンジン側フィルタ接続フランジの実施形態によって、軸方向のシールのために必要であった押圧力が不要でなくなる。これによって、液体フィルタの安全な働きを損なわずに、さほど安定なものではない、より軽い材料、特にプラスチックを用いても液体フィルタを製造できる。本発明による径方向シールおよび対応する径方向シール面の封止能力は、特別な力を与えずに、液体フィルタとエンジン側フィルタ接続フランジを結合するだけで得られる。これによって、液体フィルタをフィルタ接続フランジに保持する固定手段は、シール面の軸方向および周方向への液体フィルタの移動を防止しさえすればよいので、設計が簡単である。別の利点として、すべてのシール面が旋盤(rotating chip generating tool)を用いた単一作業で製造できる同心の径方向シール面なので、エンジン側のフィルタ接続フランジが比較的容易に製造できる。このフィルタ接続フランジは、それにフランジ固定される

液体フィルタのサイズに左右されず、異なるフィルタの実施形態に使用可能なので、広範に使用できる。このようにして、材料の重さとコストの節減が達成でき

る。

さらに、液体入口ダクトおよび液体戻りダクトが別々のフランジ側の同心のダクト端部領域で開口し、ダクト端部領域が同心の外周面を持った壁によって閉じ込められ、径方向シールリングとしてのシールが外周面の溝に配置される構成を提供する。この液体フィルタの実施形態は、シールリングが取付け簡単で、液体フィルタおよび対応するフィルタ接続フランジを取付ける際に外から見えるため、取付けエラーをかなりの程度回避できることから、製造と取付けを容易にする。

漏れを生じずにフィルタ挿入部材を液体フィルタから取り出すことにより環境を保護する目的で、フィルタ挿入部材を交換する前に、フィルタハウジングを排液するためにダクト端部領域の径方向外側で付加的に液体ドレンダクトが開口し、液体ドレンダクトが径方向外側で、外周面と同心の外周面を持つ別の壁によって閉じ込められ、径方向シールリングとしての別のシールが外周面の溝に挿入され、シールがエンジン側のフィルタ接続フランジのシール面と協働し、液体ドレンダクトがフィルタ接続フランジのドレンダクトに対応する構成を提供する。

この付加的な液体ドレンダクトを持つ液体フィルタの実施形態でも上記効果が生じ、この付加的な機能にも関わらず構成が簡単である。

液体フィルタのフィルタハウジングをできるだけ簡単に製造することにより、時間とコストを節約するために、フィルタハウジングのシールが軸方向視で互いに間隔をおいて配置され、外から内方へ向かう径方向視でシールがフィルタ接続フランジへ向かって突出し、それに対応するシール面がエンジン側のフィルタ接続フランジ内で段階的に配置されている構成を提案する。実用上の理由で、径方向外側の溝に自由にアクセスできるように、間隔をおくか段階的配置とするかが選択される。これによって、シールリングを取付けるための容易なアクセスが保証される。さらに、製造時における工具のアクセスあるいはフィルタハウジングの型からの取り出しが簡素化される。

第1の比較的簡単な実施形態では、同心の外周面の中心軸心と液体フィルタの長さ方向中心軸心が一致している。この実施形態では、フィルタ接続フランジ上

での液体フィルタの位置は周方向の回転位置に左右されない。

別の実施形態では、同心の外周面の中心軸心と液体フィルタの長さ方向中心軸心が平行に位置ずれした関係で

延びる。これにより、フィルタ接続フランジに対する液体フィルタの位置を回転によって変えること、例えば対応する取付け状況との関連で任意の位置を得ることができる。

さらに別の実施形態では、同心の外周面の中心軸心と液体フィルタの長さ方向中心軸心が0でない角度 α を形成する。角度 α は135°までであることが望ましい。従って、利点としてフィルタ接続フランジに対して液体フィルタを回転させることによって、望ましい位置、例えばフィルタ挿入部材を交換する時のフィルタハウジングの自動的な排液が可能な位置および／又は乗用車のエンジンスペース等の与えられたスペースが、最適に使用できる位置に設定できる。

長さ方向の中心軸心がほぼ水平になるか、下向きあるいは下へ傾斜する位置にフィルタが取付けられるといった液体フィルタの使用に対しては、液体フィルタが、周壁またはそのカバーに、作動時に選択的に開閉する液体ドレン開口を備えている構成を提案する。この液体フィルタの実施形態は、そのような配置でも漏れを生じずにフィルタ挿入部材を取り出して処分するために、フィルタ挿入部材を交換する前にフィルタハウジングの内部の排液を可能にし、これによって、フィルタ接続フランジ

の液体ドレンダクトを介する排液を防止する。最も簡単なケースでは、液体ドレン開口がねじ切りされた孔により形成され、液体フィルタの動作の間それがねじボルトとシールにより閉じられる。フィルタ挿入部材を交換する前に、ねじボルトを回して液体ドレン開口を開き、液体フィルタの内部を排液できる。代案として、液体ドレン開口はその外部で、液だめへ案内される液体ダクトと接続できるようにし、従って、液体ドレン開口に閉じ手段、例えば外からアクセスし易い小さい逆止弁を備えることができる。

液体フィルタとフィルタ接続フランジの別の発展例では、フィルタハウジング

の外周と係合したロック手段が設けられ、軸および周方向の変位を防止するためにロック手段がフィルタハウジングをフィルタ接続フランジに固定させるよう構成される。従って、ロック手段は外部からアクセスしやすく、取り扱いと作動が簡単になる。さらに、取付けカバーによって液体フィルタは完全な、つまり閉じられた状態に取付けられ、これによりフィルタ内部の汚染の回避と取付け作業の迅速化が達成できる。

フィルタ接続フランジに対する液体フィルタの周方向の可変配置を上記のロック手段によって制限しないために、フィルタ接続フランジに対する周方向視でフィルタ

ハウジングがいくつかの角度位置でフィルタ接続フランジに固定可能である構成を提案する。構造が簡単で扱いやすい適合するロック手段は、この出願とは別の分野の当業者にとって公知であるので、ここでさらに説明するべきではないと考える。

例えば、乗り物車両の内燃機関用の燃料およびオイルのフィルタとして安価な大量生産を可能にするために、フィルタハウジングとカバーは金属またはプラスチック材の射出成形部品であることが望ましい。

必要に応じて、本発明による液体フィルタは公知の熱交換器と組み合わせることができる。熱交換器は、液体フィルタの側部またはフィルタ接続フランジと液体フィルタの間を選んで配置できる。フィルタ接続フランジと液体フィルタの間の熱交換器を同時に角度アダプターとして設計でき、あるいはフィルタ接続フランジと液体フィルタの間に角度アダプターを配置できる。実用上の理由で、建築ブロックシステムに相当する普遍的な使用を可能にするために、熱交換器および／又は角度アダプターの接続端は、液体フィルタの接続端とフィルタ接続フランジとに対応するよう設計される。

以下、図面を参照しながらこの発明の実施形態を説明する。図面を以下に示す。

図1 対応するエンジン側のフィルタ接続フランジに取付けられた液体フィル

タを示す第1縦断面図、

図2 図1の液体フィルタを示す第2縦断面図、

図3 カバーを取り外し、フィルタ挿入部材と支持体を取り外した状態の液体フィルタを示す図、そして

図4 フィルタ接続フランジを示す図1のI V-I V線に沿った断面図である。

図1は実施形態として、フィルタの長さ方向軸心10が上方に傾斜して延びた状態で取付けられる液体フィルタ1を示す。液体フィルタ1は実質的にカップ形のフィルタハウジング2を備え、それは周壁24と、接続部材を形成するいくつかの壁201、202および203によって形成される。フィルタハウジング2の材料は望ましくは軽金属またはプラスチック材で、その製造はそれぞれ射出成形またはダイカストが望ましい。

その前側の壁201、202、203は、それぞれ、円筒形の同心の外周面201'、202'、203'を備える。内壁201は径方向視で戻りダクト端部領域34'を囲み、中間壁202は径方向視で入口ダクト端部領域23を囲む。最外壁203は径方向視で、液体フィルタが取付けられた状態で、フィルタハウジング2の

最奥領域のみを通して延びたドレンダクト25を囲む。

さらに、図1は、各外周面201'、202'、203'に環状溝211、212および213が形成されていて、シールリング221、222および223が径方向シールリングとしてそれぞれ挿入されていることを示す。壁201~203および対応する径方向シール221~223は、中心軸心70に沿う軸方向視で別々の面上に配置される。そこで、内側から外側へ向かって見たとき、壁201~203の前端は後方へ段差がつけられている。

図1の左側部分にフィルタ接続フランジ7が断面で示されているが、それは例えば内燃機関のエンジンブロックの一部である。フィルタ接続フランジ7の中心部に戻りダクト74が設けられ、それは液体フィルタ1の戻りダクト端部領域34'と連通している。フィルタ接続フランジ7内の戻りダクト74の外側は、シ

ール221と協働する円筒形のシール面701により閉じ込められる。径方向外方で、同心の入口ダクト73は戻りダクト74と接当し、入口ダクト73の径方向外側もシール222と協働する円筒形のシール面702により閉じ込められる。この入口ダクト73は液体フィルタ1の入口ダクト端部領域23'と連通する。最後に、フィルタ接続フラ

ンジ7の下部にドレンダクト75が設けられ、それは液体フィルタ1のドレンダクト25と連通する。この場合も、円筒形のシール面703とフィルタハウジング2の壁203のシール223との協働によりシールが達成される。

フィルタハウジング2は右上方側で開口する設計となっていて、その周壁24の内側に内ねじ27を備えている。この内ねじ27に対しカバー4が、適合する外ねじ47によって、そして別のシールリング48を用いてシール状にねじ止めされる。

さらに、液体フィルタ1の内部にフィルタ挿入部材5が位置しており、それはジグザグ形に折り曲げられたフィルタ材本体50で形成されていて、その下および上側は、それぞれ、例えば接着、接合または鑄造によって前部ディスクとシール状に接続される。両方の前部ディスク51および52は円形である。下側の前部ディスク51の径方向内側エッジにシール53が取付けられていて、それにより前部ディスク51はフィルタハウジング2内の接続片にシール状に挿入される。

フィルタ挿入部材5の上側の前部ディスク52は、カバー4へ向かう差込み手段55を備えていて、カバー4の差込み舌片40に固定された差込みロック41と差込

み手段55が協働する。これによって、フィルタ挿入部材5とカバー4との差込み接続が達成され、カバー4を取り外す際に、フィルタハウジング2からフィルタ挿入部材5を取り出せ、必要なとき、特にフィルタ挿入部材5を交換するとき、それを容易に分離できる。

フィルタ本体5の内部に中心支持体6が設けられ、それは実質的に中空円筒形

グリッド状構造を備え、フィルタ挿入部材5を外から内へ流れる液体の圧力によってつぶれるのを防止するため、フィルタ材本体50の内周を支持する。支持体6の孔60は、その内部への自由な液体の流入を可能にする。支持体6の下端は、適合するねじ2を介してフィルタハウジング2の内部の接続片にねじ止めされる。

支持体6の上端内部にバイパスバルブ69が取付けられていて、フィルタ挿入部材5を経る圧力低下がしきい値を超えると、それが液体フィルタ1の入口、つまり汚れ側と戻り、つまり清浄側とを直接連通させる。組み立て式の部材としてのバイパスバルブ69は、支持体6の自由端から弾性嵌合される。バイパスバルブ69と協働する弁座は、上側前部ディスク52の一部としてその中心部に形成されている。

最後に、図1の下部に、フィルタハウジング2内に設

けられたドレンバルブ26が示されていて、それはフィルタ挿入部材5が取付けられた液体フィルタ1の図示の状態で、閉じられた下側前部ディスク51により固定される。カバー4をゆるめてフィルタハウジング2からフィルタ挿入部材5を取り出すと、ドレンバルブ26はうず巻ばねにより自動的に開かれ、ドレンダクト25と連通する。フィルタ接続フランジ5内に設けられ、ドレンダクト25と接続したドレンダクト25を通して、フィルタハウジング2内の液体は乗用車のオイルだめ又は燃料タンク等の液だめへ流れ出る。

図1に示されるように、フィルタ接続フランジ7は実質的に垂直の面に配置される。フィルタ挿入部材5を交換する前にフィルタハウジング2の完全な排液を保証するため、液体フィルタ1の長さ方向軸心10が上方へ傾斜することは有意義である。これによって、同心の外周面201'～203'の長さ方向中心軸心10と中心軸心70同士が角度 α を形成する。図示した実施形態では、この角度 α は約30°であるが、実際の経験では、取付け状況によって角度 α は約135°までと、上記の値よりかなり大きくてもよい。

液体フィルタ1をフィルタ接続フランジ7に取り付けるとき、液体フィルタ1を軸心70の方向にフィルタ接続

フランジ7内へ移動し、周方向に回転させて所望の位置を選び、図外の適合するロック手段で固定すれば十分である。

液体フィルタ1の作動時に、ろ過される液体は、フィルタ接続フランジ7の入口ダクト73、フィルタハウジング2の入口ダクト端部領域23'と入口ダクト23を通してフィルタ挿入部材5の外周へ流れる。液体がフィルタ材本体50を通過し、汚染物が分離された後、液体は支持体60の内部へ流入し、左下方へ流れて戻りダクト34に流れ込み、それから端部領域34'を通してフィルタ接続フランジ7の戻りダクト74に流入する。

図2は、図1のものと同一液体フィルタ1を別の断面で示している。図1と2で示された断面線が図3に示され、I-I線が図1の断面線で、II-II線が図2の断面を示している。

図2でも、液体フィルタ1はフィルタ接続フランジ7に挿入され、参照符号の数字は図1の説明のものと同一である。

図1に対して図2の新しい点は、図の下部に示された戻り逆止弁29にあり、それは入口ダクト73の流路であって、その端部領域23'とフィルタ挿入部材5の外周の間に位置している。この戻り逆止弁29はダクト23

を通して流れる被ろ過液体の圧力で開き、逆方向への流れは戻り逆止弁29により阻止される。

図3は、液体フィルタ1のフィルタハウジング2内での戻り逆止弁29とドレンバルブ26の相対位置を示す。液体フィルタ1が取付けられた状態で、ドレンバルブ26が実質的にフィルタハウジング2の最も奥の部分に位置することが明らかである。

図3の中央で液体フィルタ1の長さ方向中心軸心10が延び、その長さ方向中心軸心と同心に戻りダクト34が設けられる。戻りダクト34の外まわりにフィルタ挿入部材5を受け入れるスペースがあり、戻りダクト34の上では、中心支持体6が配置される。これらの部材とカバー4は図3では省略されていて、フィルタハウジング2の底部がよく見えるようになっている。

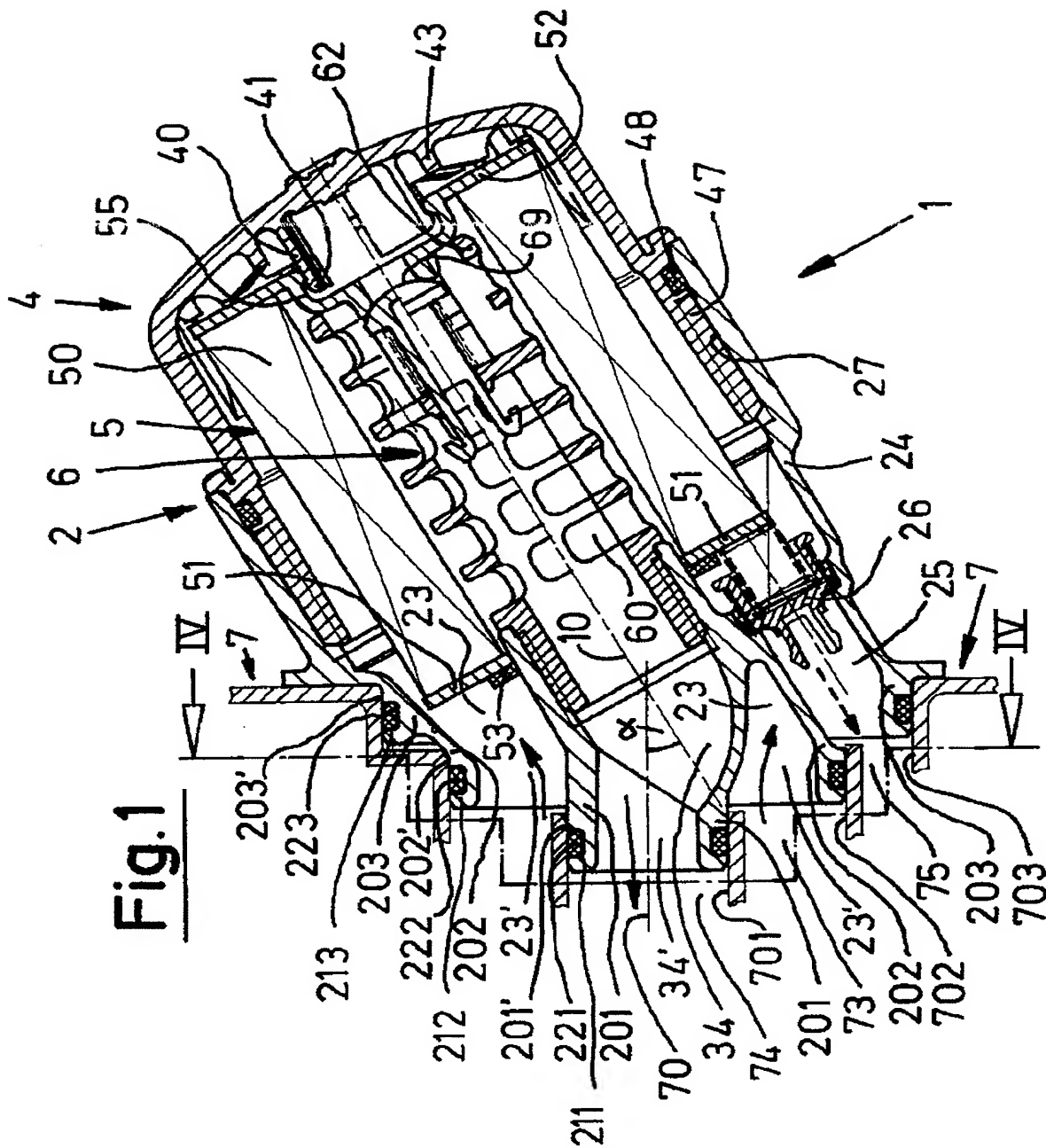
最後に、図4は、図1のIV-IV線に沿うエンジン側のフィルタ接続フラン

ジ7の断面を示す。同心のシール面701および702の中心軸心70は、図4の中心で延びている。フィルタ接続フランジ7の中心領域には液体戻りダクト74が設けられていて、それは、図示の例ではオイルリターンダクトである。同心配置で径方向外側に液体入口ダクト73が設けられていて、それは図示の例ではオイル入口である。このオイル入口の外側は、

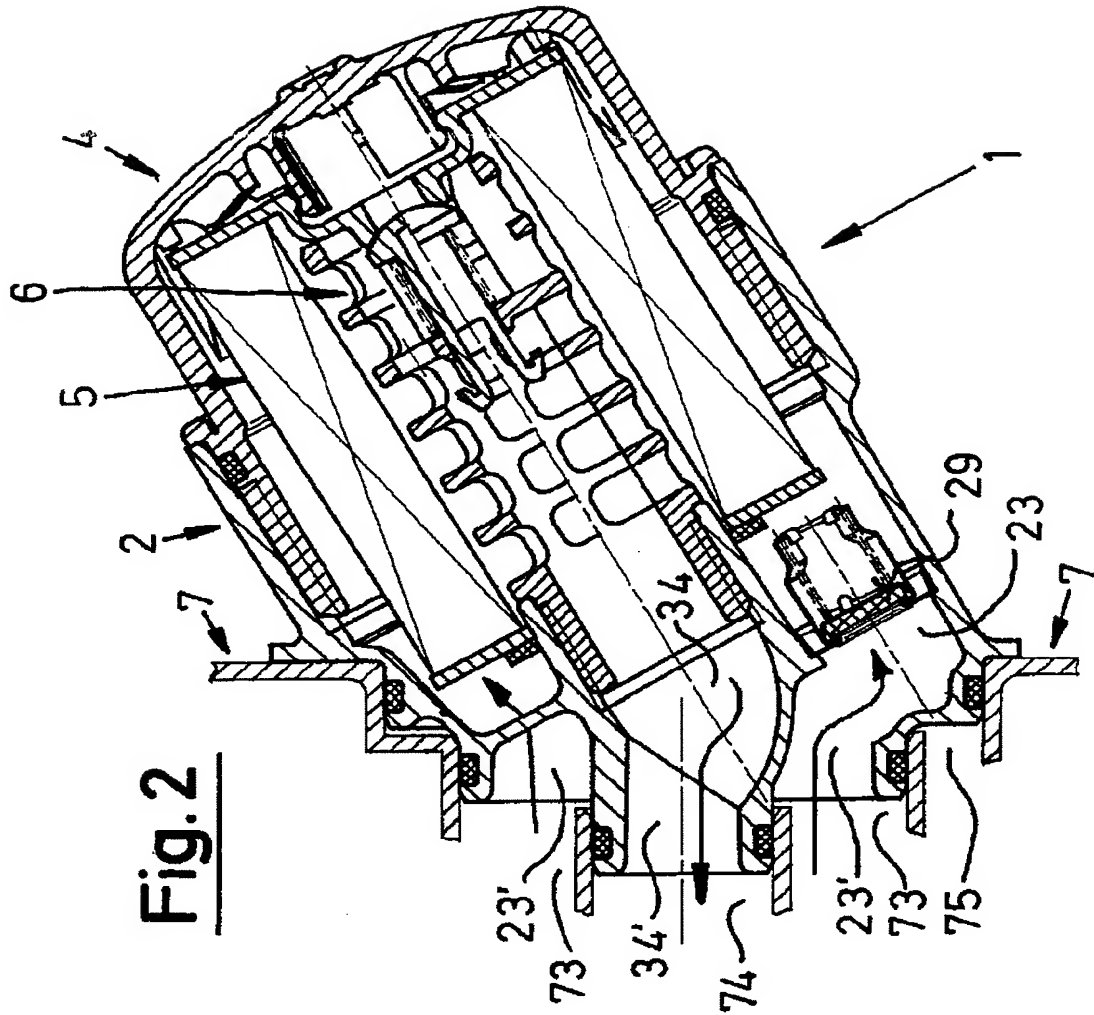
シール面701と同心の円筒形のシール面27により閉じ込められている。

液体入口ダクト73の下に液体ドレンダクト75があり、この例では、それは環状断面形状をしている。液体ドレンダクト75の径方向外側は、シール面701および702と同心である同心シール面37により閉じ込められる。液体フィルタからの排液に関して、フィルタハウジング2に対してできるだけ奥にドレンダクト75を設ける必要であるが、図4に示すように、フィルタ接続フランジ7の液体ドレンダクト75が下部領域に設けられていれば十分である。しかし、液体フィルタ1の径方向外側シール223とのシール係合を達成するためには、図1および2の左上部分に示されたように、シール面703が図4の図の全周にわたる面の上方の面で延びている必要がある。

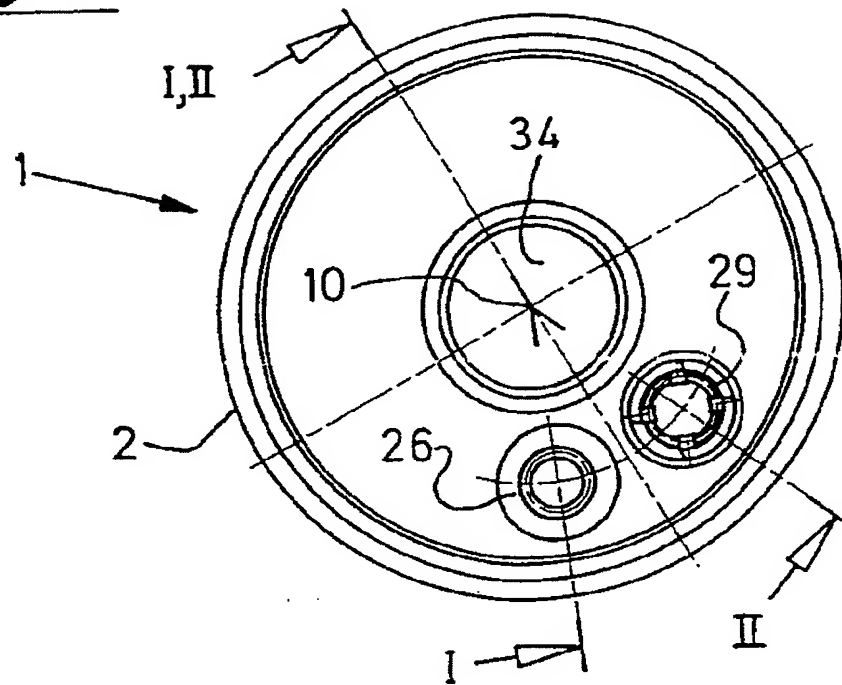
【図 1】



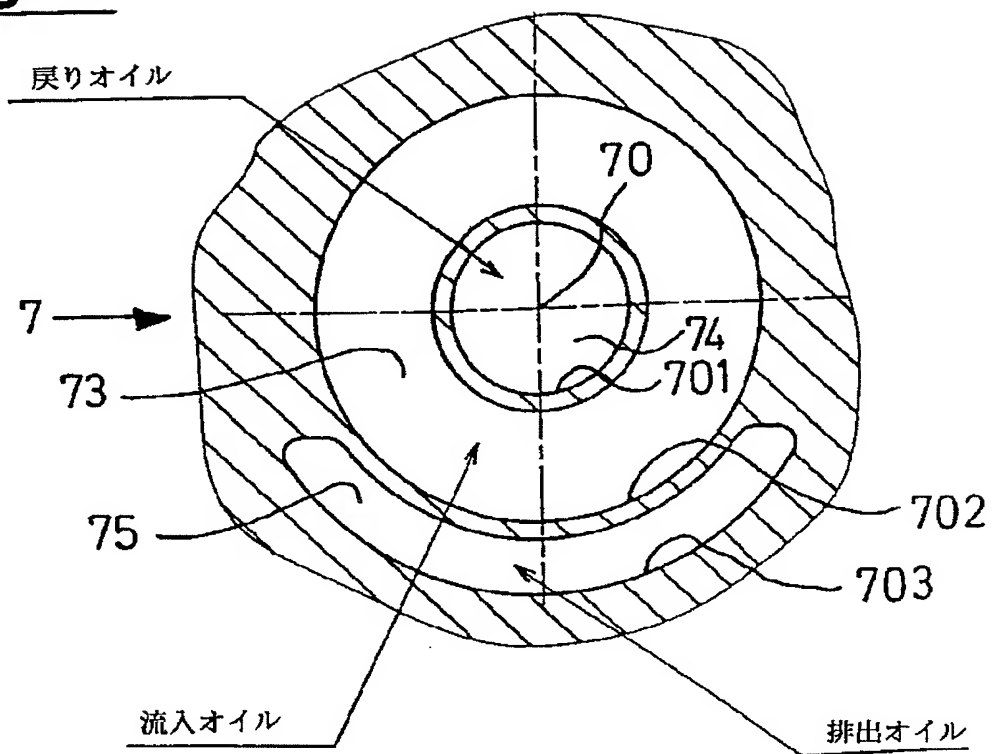
【図2】



【図 3】

Fig. 3

【図4】

Fig. 4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

| | | |
|---|--|--|
| International Application No. PCT/EP 96/04044 | | |
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 6 B01D35/153 B01D35/30 B01D35/16 | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC. | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 6 B01D | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | EP,A,0 408 377 (PALL) 16 January 1991 see column 2, line 4-16; claims 1-10; figure 1 | 1-4 |
| A | US,A,4 904 382 (JACK W. THONSEN) 27 February 1990 see figure 2 | 1-4 |
| A | EP,A,0 653 234 (KNECHT) 17 May 1995 see figure 1 | 1-4,9-12 |
| A | US,A,5 049 269 (SATISCH S. SHAH) 17 September 1991 see figure 1 | 1-4 |
| A | DE,A,34 09 219 (BAUMANN) 19 September 1985 see figure 1 | 1-12 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "Z" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 7 January 1997 | | Date of mailing of the international search report 15.01.97 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer De Paepe, P |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 96/04044

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP-A-408377 | 16-01-91 | GB-A- 2233574 | 16-01-91 |
| US-A-4904382 | 27-02-90 | NONE | |
| EP-A-653234 | 17-05-95 | DE-A- 4131353 | 01-10-92 |
| | | DE-A- 4201041 | 22-07-93 |
| | | DE-A- 4131354 | 15-10-92 |
| | | WO-A- 9217262 | 15-10-92 |
| | | DE-D- 59201345 | 16-03-95 |
| | | EP-A- 0577660 | 12-01-94 |
| | | ES-T- 2071497 | 16-06-95 |
| | | JP-T- 6508294 | 22-09-94 |
| US-A-5049269 | 17-09-91 | NONE | |
| DE-A-3409219 | 19-09-85 | DE-A- 3432855 | 20-03-86 |

【要約の続き】

は、必要な連通接続を作り出すよう、内燃機関のフィルタ接続フランジ（7）にフィットできる。